

## Conexões confiáveis

Rebitagem | Conexão | Conformação por rolo

- Filiais da BalTec
- Parceiros regionais da BalTec
- Máquinas instaladas



# Presença global

## Operações diretas & representantes

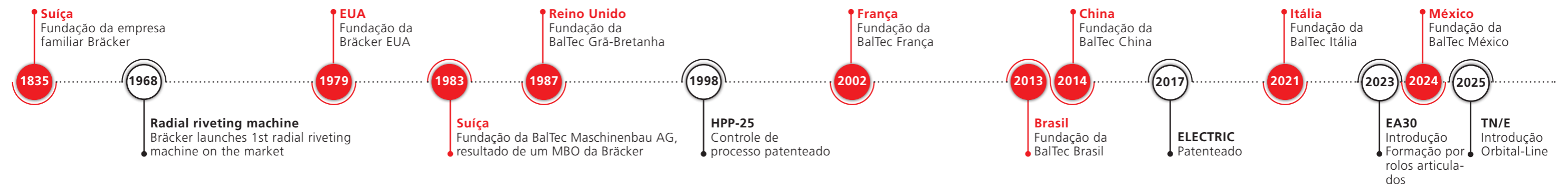
A BalTec está presente em todo o mundo com suas próprias filiais e locais de produção – Suíça, EUA, Alemanha, França, Reino Unido, Brasil, China, Espanha, Itália e México – além de contar com 40 parceiros de distribuição. Graças à nossa rede diversificada de vendas e suporte em todo o mundo, podemos oferecer um serviço profissional local para você.

Nossos centros de competência e tecnologia em todo o mundo



- |            |               |                   |             |                 |
|------------|---------------|-------------------|-------------|-----------------|
| ▪ Suíça    | ▪ Reino Unido | ▪ Holanda         | ▪ Polônia   | ▪ Coreia do Sul |
| ▪ Alemanha | ▪ França      | ▪ Suécia          | ▪ Japão     | ▪ Turquia       |
| ▪ EUA      | ▪ Brasil      | ▪ Itália          | ▪ Tailândia |                 |
| ▪ México   | ▪ China       | ▪ República Checa | ▪ Índia     |                 |

■ História BalTec    ■ Inovações técnicas



# Exemplos de aplicação

# Junções simples e perfeitas

Automotiva

Indústria Hardware

Elétrica e Eletrônica

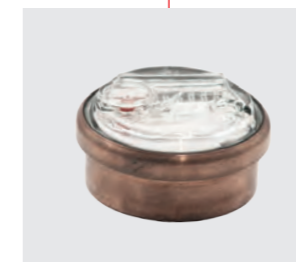
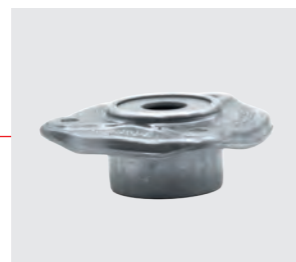
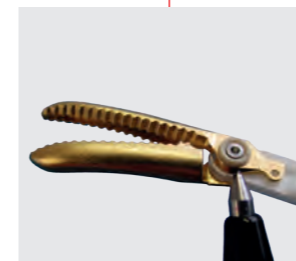
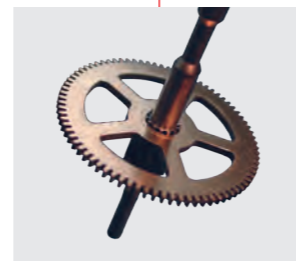
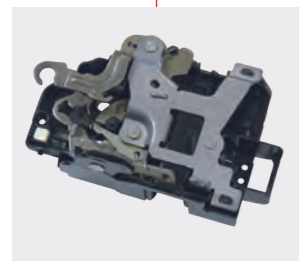
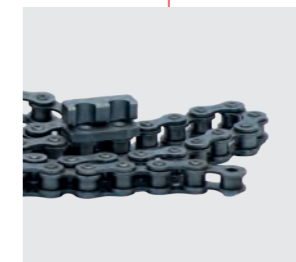
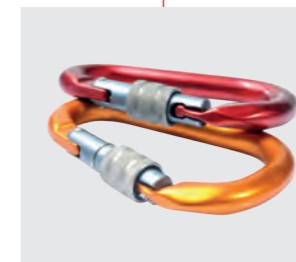
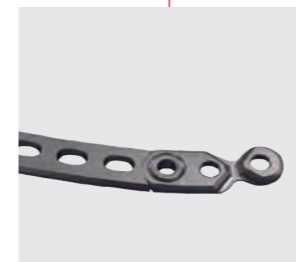
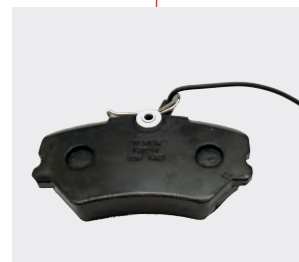
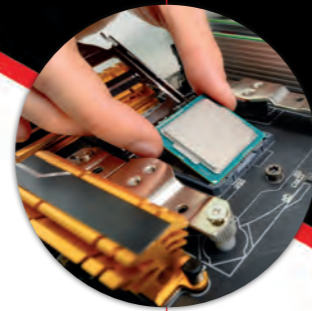
Mecânica fina e Relógios

Indústria de dispositivos médicos

Bens de consumo e Lazer

Casa e Jardinagem

Indústria Geral



# Processo de formação

Radial, Orbital, Conformação de rolos

De forma geral: A aplicação determina o processo. No entanto, na maioria dos casos em que a confirmação de alta qualidade é uma exigência, a tecnologia de rebiteamento radial é o procedimento mais adequado devido ao baixo tempo de ciclo, à pouca força necessária e aos resultados de alta qualidade obtidos.



	Propriedades	Fluxo de força	Cabeça de processo
<b>Radial</b>	Movimento: Padrão de roseta <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelagem suave</li> <li>Baixa força necessária</li> <li>Sem rotação da ferramenta, portanto menos atrito</li> <li>Vida útil prolongada do módulo de processo</li> </ul>		
<b>Tangencial</b>	Movimento: Circular <ul style="list-style-type: none"> <li>Sem rotação da ferramenta, portanto menos atrito</li> <li>Módulo de processo durável</li> <li>Tempo de ciclo curto para aplicações simples</li> </ul>		
<b>Orbital</b>	Movimento: Circular <ul style="list-style-type: none"> <li>Cabeça orbital rotativa e ferramenta</li> <li>Tempo de ciclo curto para aplicações mais simples</li> </ul>		
<b>Conformação por rolos</b>	Movimento: Circular <ul style="list-style-type: none"> <li>Movimento axial</li> <li>rotação</li> <li>Formação por rolos para dentro ou para fora</li> <li>Conformação de rolos com saliência (contornos interferentes) por alinhamento de cabeça de conformação por rolos (HPPi)</li> </ul>		
<b>Conformação por rolos articulados</b>	Movimento: Circular/Linear <ul style="list-style-type: none"> <li>Movimento axial, rotacional e radial</li> <li>Formação por rolos para dentro</li> <li>Conformação por rolos com saliência (contornos interferentes, p. ex., pinos) por alinhamento da cabeça de conformação por rolos e/ou movimento radial</li> </ul>		

# Monitoramento de Processos

Precisão e confiabilidade

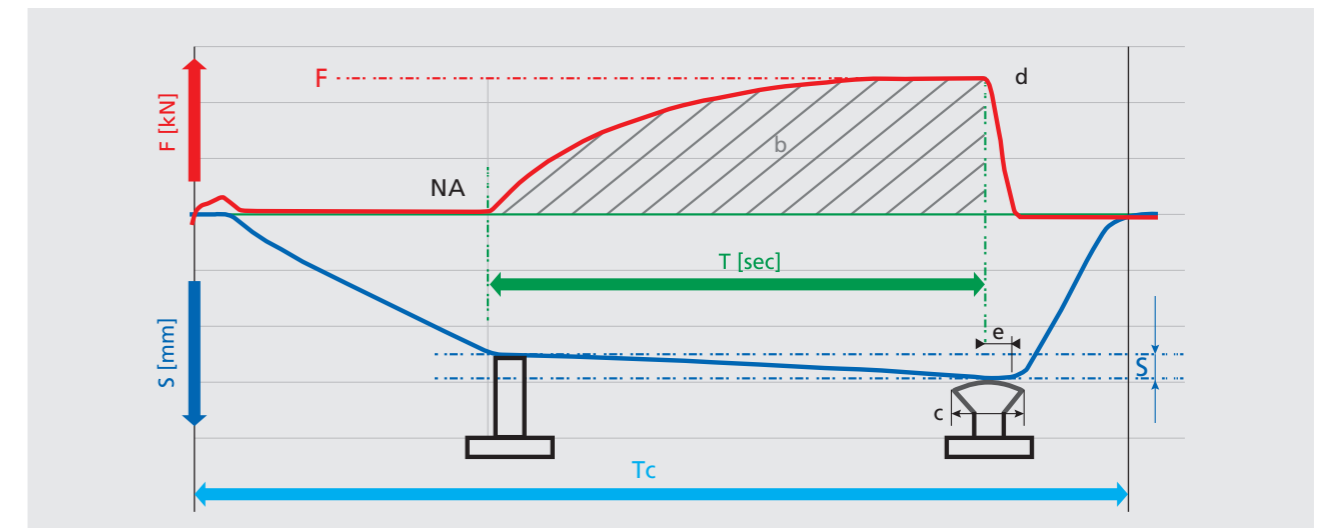
Seja nas indústrias automotiva, eletrônica, bens de consumo, hardware ou tecnologia médica – o controle e monitoramento dos processos de conformação são fundamentais para toda produção industrial bem-sucedida. Há mais de 25 anos, a BalTec oferece o controle de processo patenteados, desenvolvido especialmente para a rebiteamento radial e agora aplicado em todos os processos de união da BalTec.

A base do controle de processo está no monitoramento das curvas força-deslocamento ao longo do tempo, utilizando tecnologia de sensores de última geração.

Seus benefícios – vantagem competitiva:

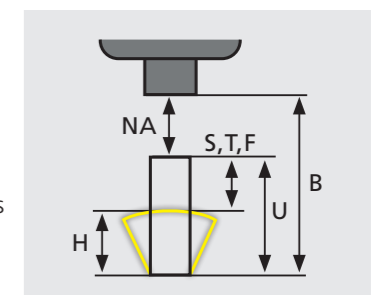
- Conformidade e verificação das características de qualidade pré-definidas
- Comprovação da qualidade por meio de documentação completa do processo
- Variáveis de controle configuráveis
- Redução de refugos e custos com retrabalho
- Redução do tempo de processo graças ao reconhecimento dinâmico da peça (NA)
- Importante para comprovar a capacidade do processo e a responsabilidade sobre o produto

## Diagrama de processo (STF = Curso | Tempo | Força)



### Lenda

- B: Base
- F: Força
- H: Altura da cabeça do rebite
- S: Curso
- T: Tempo de conformação
- Tc: Ciclo total
- U: Protrusão
- NA: Detecção de início de rebite
- b: Conformação da peça de trabalho
- c: Dimensões alcançadas dentro das especificações
- d: Fim do processo de conformação
- e: Indicador de tempo de resposta

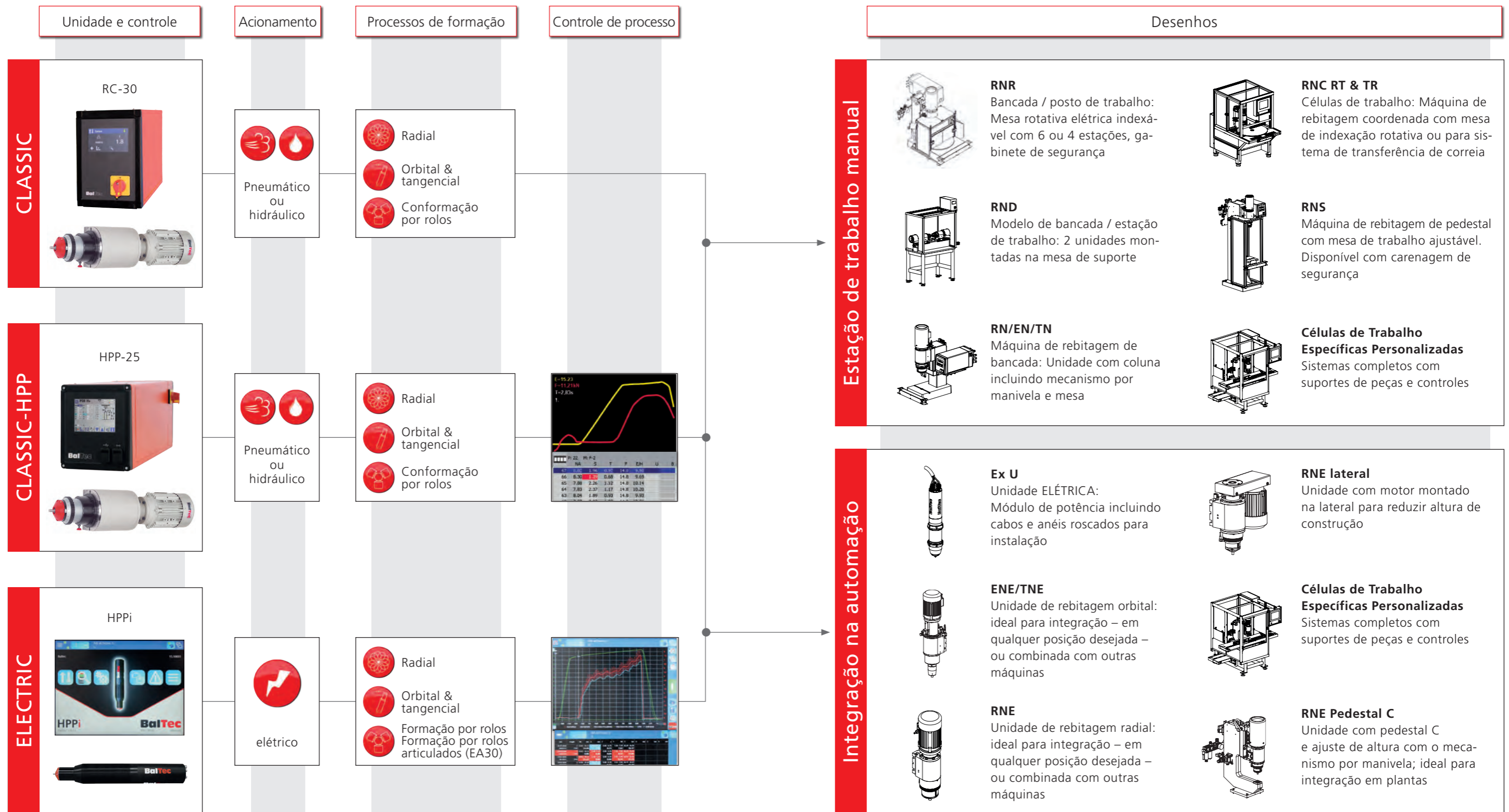


# Famílias de Produtos

ELECTRIC, CLASSIC-HPP, CLASSIC

# Para cada aplicação, a máquina perfeita

graças a configurações flexíveis e modulares



# Qualidade comprovada

no uso diário por décadas.



## CLASSIC

- Tipos de máquinas pneumáticas e hidráulicas modulares.
- Integração em vários ambientes de trabalho e sistemas existentes.
- Disponível em versões padrão ou específicas personalizadas.
- Desempenho robusto para tarefas exigentes.
- Controle simples e baseado em tempo.



### Cabeça de rebitagem múltipla MRX

A cabeça de rebitagem múltipla MRX permite a conformação simultânea de pontos dentro de um intervalo específico de distância entre centros. A força gerada pela máquina é distribuída proporcionalmente entre todas as ferramentas de rebitagem.



Radial

Tangencial / Orbital

Conformação por rolos

## RC-30 Control

Controle baseado em tempo

A conformação é gerenciada pela unidade de controle RC-30, que controla o processo de conformação com base no tempo. Como um sistema de controle modular, é adequado para uso com máquinas pneumáticas e hidráulicas. Isso também permite o controle de uma mesa indexadora deslizante e rotativa.



- Modo de Operação de Configuração
- Modo de Operação de Ciclo
- Informações
- Configurações
- Diagnósticos



Modo de Operação de Configuração



Modo de Operação de Ciclo



Informações



Diagnósticos

# Tecnologia comprovada com controle de processo integrado



## CLASSIC-HPP

Seus benefícios em comparação com a linha CLASSIC

- Detecção exclusiva de início de rebite sem perda de velocidade.
- Variedades modulares de máquinas pneumáticas e hidráulicas com sensores de deslocamento e força.
- Visualização de dados do processo e curvas de processo de força/deslocamento.
- Versões padrão e personalizadas.
- Operação simples com 6 variáveis de controle e 40 modos para ajustes rápidos.



Conformação por rolos

Tangencial / Orbital

Radial



## HPP Control

com controle de processo

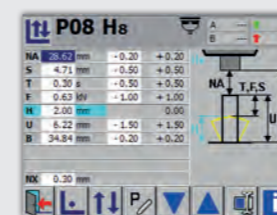
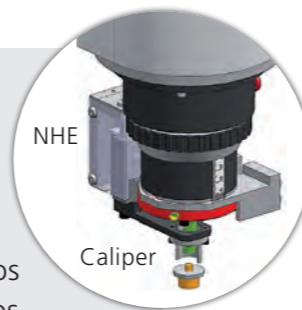


- Detecção patenteada e mais rápida da peça de trabalho. O início do processo de conformação é detectado sem perda de velocidade e sem escaneamento prévio.
- Para todas as máquinas pneumáticas e hidráulicas com sensores de deslocamento e força.
- Visualização dos dados do processo e curvas de processo de força/deslocamento.
- Uma ferramenta para PC (Windows) também está disponível como opção. A comunicação com e a partir de um sistema de controle superior ocorre por meio de I/Os digitais predefinidos.



### Detecção de base de rebite NHE

O NHE é utilizado para verificar a presença e posição do componente, assim como a saliência do rebite antes da rebiteagem. O objetivo é evitar que componentes com erros de tolerância ou componentes faltantes sejam processados.



Dados de Processos



Curvas de Processos



Registro de Dados



Diagnósticos

# Tecnologia servo inovadora

Velocidade, precisão, flexibilidade



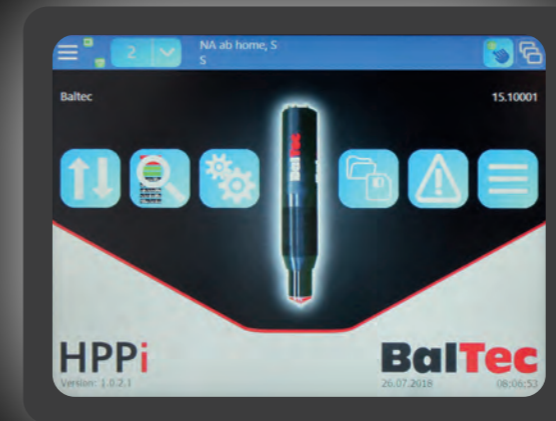
## ELECTRIC

Seu benefício em comparação com máquinas pneumáticas

- Aumente a eficiência do processo em até 100%, reduzindo o tempo do processo pela metade.
- Redução do consumo de energia em até 60%.
- Adaptabilidade exclusiva, alta proteção do investimento graças aos módulos de processo intercambiáveis e à ampla faixa de força.
- Influência direta no comportamento do fluxo controlando todos os parâmetros relevantes do processo. Rachaduras podem ser significativamente reduzidas em materiais frágeis.
- Sensores integrados de força e trajetória permitem processos de conformação a frio com a mais alta precisão.
- O design compacto e fino simplifica a integração em células de trabalho e sistemas com padrão de segurança PLe/SIL 3.



1 máquina, 4 processos  
graças aos módulos de processo intercambiáveis



Radial



Tangencial /  
Orbital



Conformação por rolos



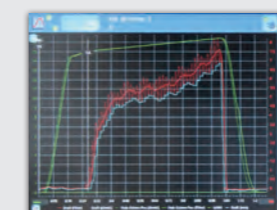
## HPPi Control

Com controle de processo

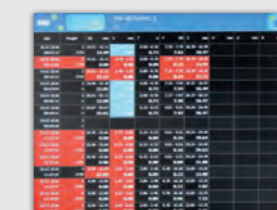
- Software HPPi compatível com Windows foi desenvolvido para o ELECTRIC.
- Ele serve como um portal HMI para uso seguro, eficiente e produtivo da máquina ELECTRIC.
- Perfis de movimento predefinidos permitem flexibilidade programação e parametrização de processos de conformação e rebiteagem.
- O pacote básico Plug & Run inclui a unidade de potência, o servoamplificador, o CLP com segurança integrada e o software "HPPi".
- Ele atinge altas capacidades de máquina ( CpM ) com um sistema de detecção de base de rebite exclusivo no mundo todo.
- O software oferece uma visualização clara e estruturada, além de uma exibição gráfica que dá suporte ao gerenciamento de dados do processo.
- Canais de comunicação abertos para um sistema de controle superordenado em conformidade com os mais recentes padrões OPC/UA.



Dados de Processos



Curvas de Processos



Registro de Dados



Diagnósticos

# Alta precisão

em todos os eixos

# Integração perfeita

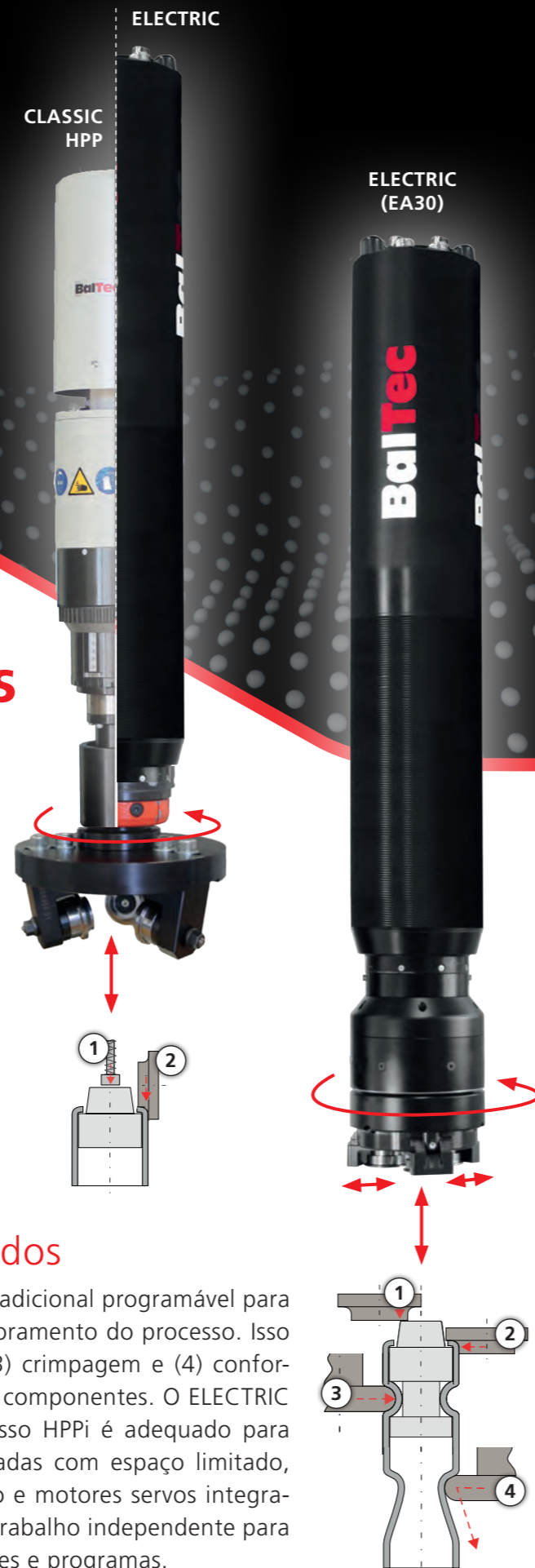
em qualquer linha de produção

## Formação por rolos

CLASSIC-HPP & ELECTRIC

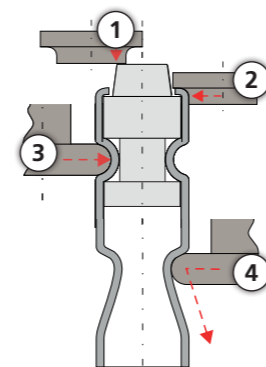
### Formação por rolos

A conformação 2D usando rolos perfilados é realizada por meio de dois eixos programáveis: (1) um movimento vertical e (2) um movimento rotacional. Isso significa que até peças de parede fina podem ser conformadas. O CLASSIC HPP e o ELECTRIC são adequados para esse processo.

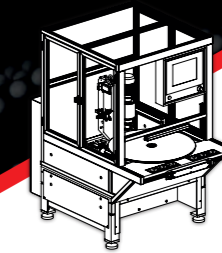


### Conformação por rolos articulados

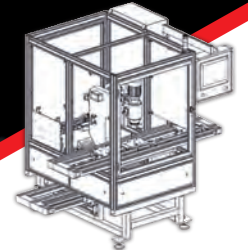
A conformação por rolos articulados inclui um eixo adicional programável para alimentação radial dos rolos perfilados, com monitoramento do processo. Isso possibilita (1) união, (2) conformação por rolos, (3) crimpagem e (4) conformação por rolos articulados de componentes. O ELECTRIC (EA30) com controle de processo HPPi é adequado para linhas de produção automatizadas com espaço limitado, graças ao seu design compacto e motores servos integrados, ou como uma estação de trabalho independente para mudanças frequentes de fixações e programas.



Mesa de indexação rotativa



Transferência linear



## Estações de trabalho

Máquinas de rebitegem por coordenadas

A transferência linear oferece uma ampla gama de aplicações para esteiras transportadoras específicas do cliente, suportes de peças e grandes áreas de rebitegem. Dependendo da força necessária, podem ser usadas quatro unidades de rebitegem diferentes. A tecnologia opcional de válvula proporcional permite o processamento automático de rebites de diferentes tamanhos e materiais na mesma peça, o que aumenta significativamente a eficiência e a versatilidade dos processos de produção.

A mesa indexadora rotativa oferece uma solução flexível e eficiente para diversas exigências de produção. Equipado com 2 a 6 estações, permite operações individuais de alimentação e remoção.

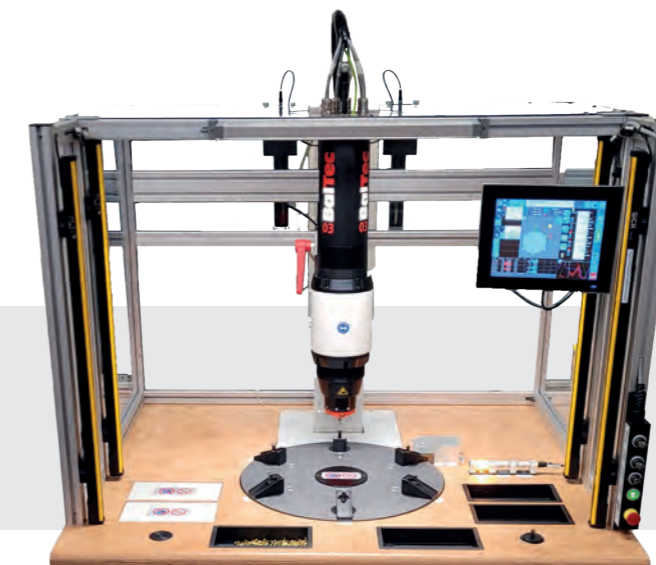


Imagem: Mesa de indexação rotativa como estação de trabalho manual ER03R

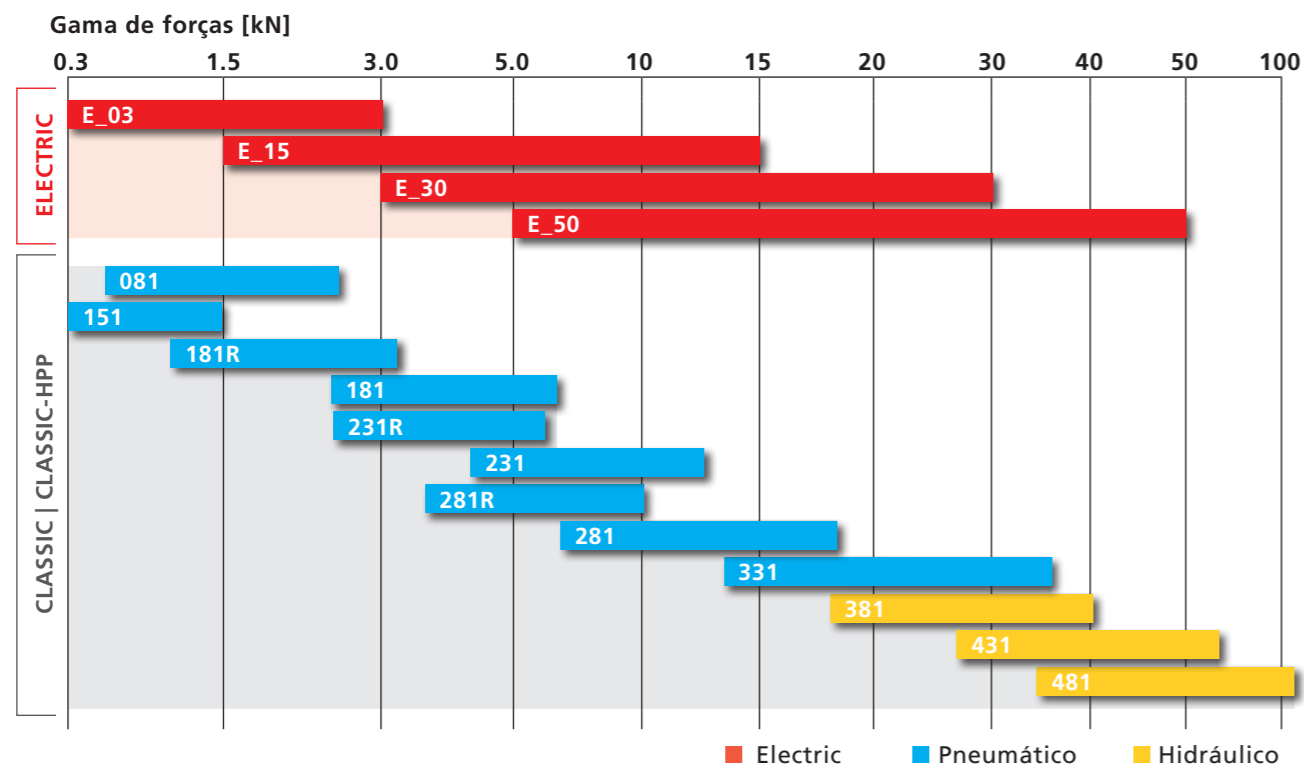


# Modelos

## Comparação CLASSIC, CLASSIC-HPP, ELECTRIC

A aplicação determina o processo. Os critérios de seleção mais importantes são:

- Material (sólido ou tubular;)
- Forma do material (redondo ou sem forma)
- Pontos de ciclo por peça de trabalho (um ponto ou vários pontos por peça de trabalho)
- Dureza do material
- Espessura da parede
- Resultado desejado da deformação (formação pura ou marcação)



### Dados da máquina

Visão geral de todas as máquinas (CLASSIC, CLASSIC-HPP e ELECTRIC) com recursos, módulos de processo correspondentes, velocidade, força, curso e peso.



### Ferramentas de conformação

Visão geral de ferramentas de conformação e perfis de conformação padrão. A BalTec também oferece ferramentas de conformação personalizadas e revestimentos especiais de ferramentas para maior vida útil ou menor atrito.

# Serviços

## Tudo de uma única fonte

A BalTec oferece soluções inovadoras em tecnologia de conformação há mais de 50 anos, desde unidades de rebite simples até células de trabalho completas. Nossos especialistas desenvolvem aplicações personalizadas em todo o mundo.



### Análise e desenvolvimento de aplicações

Da análise ao estudo de viabilidade, levamos em conta todos os parâmetros especificados e desenvolvemos novas ideias e soluções inovadoras para alcançar os melhores resultados possíveis no menor tempo de ciclo. Nossa excepcional qualidade suíça garante máxima precisão e eficiência a longo prazo com custos mínimos de manutenção. Com novos padrões de durabilidade e baixos custos de ciclo de vida (TCO), estamos estabelecendo um novo marco na indústria.



### Pós-venda, treinamento e aluguel

As máquinas de rebite e conformação de rolos da BalTec são fabricadas exclusivamente na Suíça. Cada máquina passa por um teste registrado para garantir os mais altos padrões. A BalTec oferece suporte telefônico gratuito com assistência remota, bem como treinamento no local ou em um de nossos centros de tecnologia. Você também tem a opção de alugar uma máquina de rebite ou conformação de rolos conosco.

### Ferramentas de conformação e peças de reposição

Todas as ferramentas de conformação da BalTec, como calotas de pressão e porta-ferramentas, são fabricadas com o mesmo alto padrão na sede ou na filial da BalTec USA. Rolamentos e kits de vedação, componentes de controle pneumático, motores elétricos e componentes críticos do fuso estão disponíveis em estoque.



# Modelos

ELECTRIC, CLASSICO-HPP, CLASSICO

ELECTRIC		Diâmetro do rebitem <sup>1</sup>	vs <sup>0</sup>	vr <sup>0</sup>	F <sup>0</sup>	S	G
Modelo	Processo	mm	mm/Sek.	min <sup>-1</sup>	kN	mm	Unidade <sup>2</sup>
ER 03 / ET <sup>0</sup> 03	Radial	2.0	0.05-140	0-3000	3.0	0-100	28.0
ER 15 / ET <sup>0</sup> 15	Radial	10.0	0.05-140	0-3000	15.0	0-100	28.0
ER 30 / ET <sup>0</sup> 30	Radial	15.0	0.05-180	0-2000	30.0	0-200	120.0
ER 50 / ET <sup>0</sup> 50	Radial	20.0	0.05-120	0-2000	50.0	0-200	120.0
EO 03	Orbital	2.0	0.05-140	0-3000	3.0	0-100	28.0
EO 15	Orbital	10.0	0.05-140	0-3000	15.0	0-100	28.0
EO 30	Orbital	15.0	0.05-180	0-2000	30.0	0-200	120.0
EB 03	Formação de rolos	-	0.05-140	0-1000	3.0	0-100	28.0
EB 15	Formação de rolos	-	0.05-140	0-1000	15.0	0-100	28.0
EB 30	Formação de rolos	-	0.05-180	0-800	30.0	0-200	120.0

CLASSIC-HPP   CLASSIC		Diâmetro do rebitem <sup>1</sup>	HPP-25	RC-30	F	S	G	G
Modelo	Processo	mm			kN	mm	Unidade <sup>3</sup>	Máquina <sup>3</sup>
RNE   RN 081	Radial <sup>0/5</sup>	4.0	-	X	2.4	2-25	20.0	41.0
RNE   RN 151	Radial <sup>0/5</sup>	2.0	X	X	1.5	5-30	30.0	80.0
RNE   RN 181	Radial <sup>0/5</sup>	6.0	X	X	6.6	5-30	30.0	80.0
RNE   RN 181R	Radial <sup>0/5</sup>	4.0	X	X	3.6	5-30	30.0	80.0
RNE   RN 231	Radial <sup>0/5</sup>	8.5	X	X	12.0	5-40 <sup>8</sup>	35.0	85.0
RNE   RN 231R	Radial <sup>0/5</sup>	6.0	X	X	6.2	5-40	35.0	85.0
RNE   RN 281	Radial <sup>0/5</sup>	12.0	X	X	17.0	5-40 <sup>8</sup>	60.0	155.0
RNE   RN 281R	Radial <sup>0/5</sup>	7.5	X	X	9.5	5-40	60.0	155.0
RNE   RN 331	Radial <sup>0/5</sup>	16.0	X	X	33.0	5-50 <sup>8</sup>	110.0	240.0
RNE   RN 381	Radial <sup>0/6</sup>	20.0	X	X	40.0	5-50 <sup>8</sup>	80.0	200.0
RNE 431	Radial <sup>0/6</sup>	24.0	X	X	60.0	5-50	80.0	-
RNE 481   RNS 481 <sup>7</sup>	Radial <sup>0/6</sup>	30.0	X	X	100.0	5-90	180.0	1030.0
ENE   EN 20	Orbital <sup>5</sup>	13.0	X	X	20.0	5-40	110.0	220.0
ENE   EN 20R	Orbital <sup>5</sup>	7.5	X	X	9.5	5-40	110.0	220.0
ENE   EN 35	Orbital <sup>5</sup>	18.0	X	X	35.0	5-50	120.0	270.0
RLE   RL 01 <sup>4</sup>	Formação de rolos <sup>5</sup>	-	X	-	1.5	5-30	30.0	-
RLE   RL 06 <sup>4</sup>	Formação de rolos <sup>5</sup>	-	X	-	6.0	5-30	30.0	-
RLE   RL 12 <sup>4</sup>	Formação de rolos <sup>5</sup>	-	X	-	12.0	5-40	35.0	-
RLE   RL 20 <sup>4</sup>	Formação de rolos <sup>5</sup>	-	X	-	20.0	5-40	110.0	-
RLE   RL 35 <sup>4</sup>	Formação de rolos <sup>5</sup>	-	X	-	35.0	5-50	120.0	-
RLE   RL 40 <sup>4</sup>	Formação de rolos <sup>6</sup>	-	X	-	40.0	5-50	80.0	-

S = Curso  
 F = Máxima força de formação  
 vr = Velocidade de Rotação  
 vs = Velocidade linear  
 G = Peso sem ferramenta de rebitemagem

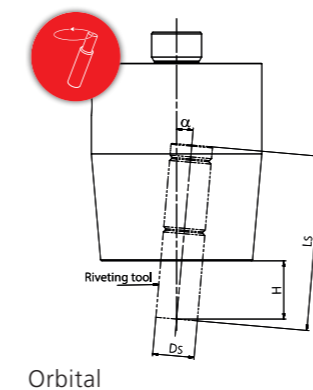
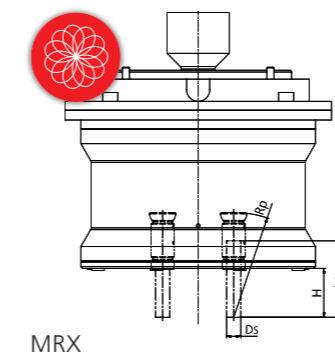
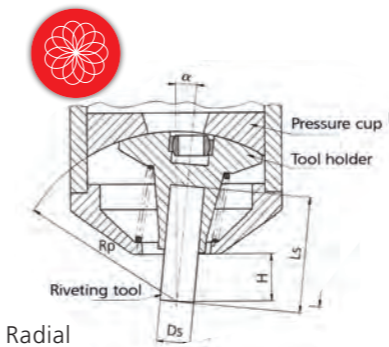
<sup>0</sup> Tangencial  
<sup>1</sup> Aço 370 N/mm<sup>2</sup>  
<sup>2</sup> Peso sem adaptador  
<sup>3</sup> Peso sem controlador  
<sup>4</sup> Peso sem cabeçote de formação por rolos

<sup>5</sup> Pneumatico  
<sup>6</sup> Hidráulico  
<sup>7</sup> Disponível apenas como RNS  
<sup>8</sup> Curso longo disponível a pedido  
<sup>9</sup> Restrições reservadas

Tamanhos de máquinas determinadas para aplicações específicas | Sujeito a alterações técnicas

# Ferramentas de Conformação

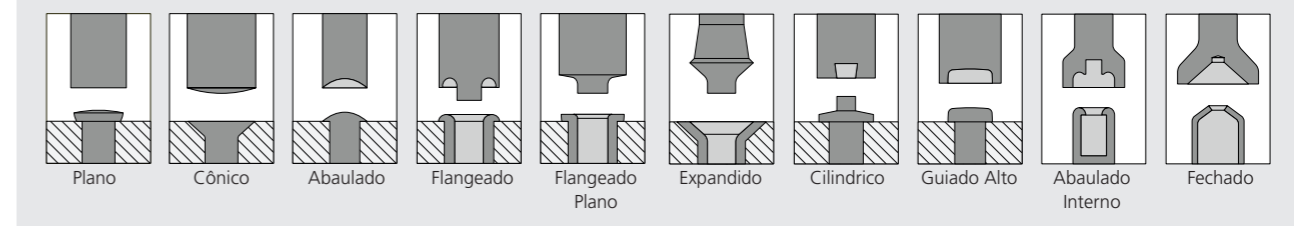
Peças de reposição de alta qualidade e ferramentas de formação são fabricados internamente – aplicações padrão ou específicas do cliente



Modelo	Processo	Raio mm Rp	Comprimento de ferramenta em mm Ls	Altura livre mm H	Diâmetro da haste mm Ds	Angulo de inclinação α
RN/RNE 081, 151, 181/R, 231/R	Radial	65	39	18.0	10	6° 02'
		80	54	33.0	10	4° 47'
		100	74	53.0	10	3° 44'
		120	94	73.0	10	3° 04'
		132	106	85.0	10	2° 46'
ER/ET 03, 15	Radial	100	68	28.0	20	5° 37'
		116	84	44.0	20	4° 47'
		132	100	60.0	20	4° 10'
		148	116	76.0	20	3° 41'
		170	138	98.0	20	3° 10'
		191	159	119.0	20	2° 49'
		240	208	168.0	20	2° 13'
RN/RNE 481	Radial	148	100	45.0	30	6° 15'
		196	148	93.0	30	4° 38'
		240	192	137.0	30	3° 45'
		290	242	187.0	30	3° 04'
MRX 1	Radial	40	40	18.0	5	4° 17'
MRX 2, 3	Radial	59	43	27.0	8	5° 23'
		78	62	36.5	8	4° 11'
		88	72	41.5	8	3° 65'
		106	76	50.5	8	3° 03'
EN/ENE 20/R, 35	Orbital	-	84	28.0	20	5°
		-	116	60.0	20	3°
EO 30	Orbital	-	54	28.0	10	5°
EO 03, 15	Orbital	-	54	28.0	10	3°

O comprimento da ferramenta (Ls) e o raio do porta ferramenta (Rp) resultado na altura livre desejada (H) | Ferramentas de formação de rolos são produzidos especificamente para cada projeto | Sujeito a alterações técnicas

## 10 perfis típicos de ferramentas



**Quem somos**

Com sede em Pfäffikon (Zurique), Suíça, a competência central do grupo BalTec é na fabricação de máquinas para tecnologia de união, com foco no processo de rebitagem radial, rebitagem orbital, conformação de rolos e união de conjuntos. Em 1968, a BalTec (ainda conhecida como Bräcker ) já produzia tecnologia de rebitagem radial, um processo bem conhecido em várias indústrias. Hoje, somos líder global em tecnologia de rebitagem e conformação a frio. A BalTec tem operações diretas em 7 países com aproximadamente 70 funcionários diretos, e mais de 40 parceiros de vendas representam a BalTec ao redor do mundo.

**O que oferecemos**

Acreditamos firmemente que o alto nível de qualidade e satisfação do cliente oferecido pela BalTec só pode ser alcançado por meio de uma forte presença local. Nossos centros de tecnologia e serviço oferecem suporte global para fabricantes de máquinas, além de desenvolver e testar processos para usuários finais, definindo o processo mais adequado. Os colaboradores da BalTec ou nossos representantes treinados, próximos à sua localização, fornecem esse suporte competente e personalizado.

**Para onde pretendemos ir**

Nossa posição como líderes em tecnologia é algo que encaramos com uma visão de futuro. Buscamos continuamente melhorar essa posição e nossas soluções para oferecer opções otimizadas e sustentáveis aos nossos clientes, especialmente nas tecnologias de união. Produtos econômicos, energeticamente eficientes, confiáveis e fáceis de usar, combinados com o controle de processo patenteado, permitem que nossos clientes obtenham vantagens de custo.

**Nós somos BalTec**

Nosso maior patrimônio? Sem dúvida, são nossos colaboradores comprometidos e motivados, muitos dos quais acumularam uma vasta experiência ao longo dos anos. Juntos, perseguimos um único objetivo com total dedicação: a satisfação do cliente.

**SWISS MADE****Sede:**

BalTec AG  
8330 Pfäffikon (ZH), Suíça  
Tel. +41 44 953 13 33  
baltec@baltec.com  
www.baltec.com

**O Grupo BalTec:**  
**Suíça / Alemanha**  
BalTec AG

**Reino Unido**

BalTec (UK) Ltd.  
Reading, Berkshire, Inglaterra

**França**

BalTec France  
Rambouillet, França

**USA / Canada /**

BalTec Corporation  
Canonsburg, PA, EUA

**México**

BalTec Máquinas S. de R.L. de C.V.  
Apodaca, N.L. Mexico

**Brasil**

BalTec do Brasil  
Jundiaí, Brasil

**China**

BalTec Machinery (Shanghai) Ltd.  
Shanghai, República Popular da China

**Itália**

BalTec Italia S.r.l.  
Schio (VI), Itália